

10/535339
09.7.2004日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 26 AUG 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月11日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-195582
[ST. 10/C]: [JP 2003-195582]

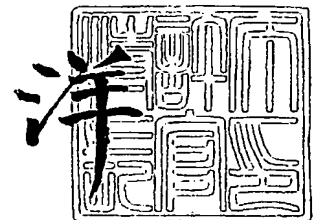
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 8月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 2054051172

【提出日】 平成15年 7月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 13/00
G11D 7/135

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 林 克彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 田中 康弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山形 道弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山崎 文朝

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学ヘッド及びそれを用いた光情報記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 使用光の波長域が 390 nm から 420 nm であり、光軸方向に移動可能なコリメート手段と、色収差補正手段と、開口数 NA が 0.8 以上の対物レンズを備え、色収差補正手段と対物レンズは一体となってトラッキングを行う光学ヘッドであって、前記光学ヘッドの全光学系の色収差、コリメート手段と色収差補正手段の軸上色収差、コリメート手段と色収差補正手段の出射光束の単位波長当たりの角度変化量がそれぞれ以下の条件を満たすことを特徴とする光学ヘッド。

$$-0.1\mu\text{m}/\text{nm} \leq \text{CA}_t \leq 0.1\mu\text{m}/\text{nm} \quad \dots (1)$$

$$-20\mu\text{m}/\text{nm} \leq \text{CA}_f \leq 20\mu\text{m}/\text{nm} \quad \dots (2)$$

$$-20\mu\text{m}/\text{nm} \leq \text{CA}_m \leq 0\mu\text{m}/\text{nm} \quad \dots (3)$$

$$-0.25' \leq \theta_f \leq 0.25' \quad \dots (4)$$

$$-0.75' \leq \theta_m \leq 0.75' \quad \dots (5)$$

但し、

CA_t：全光学系の軸上色収差

CA_f：コリメート手段の軸上色収差

CA_m：色収差補正手段の軸上色収差

θ_f：コリメート手段の出射光束の単位波長当たりの角度変化量

θ_m：色収差補正手段の出射光束の単位波長当たりの角度変化量

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光学ヘッドを搭載したことを徴とする光情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクに信号を記録または再生する光学ヘッド及びそれを用いたデジタルビデオディスク装置やコンピューターなどの光情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、光記憶メディア、すなわち光ディスクの大容量化に伴い、光学ヘッド用光源の短波長化と対物レンズの高NA（開口数）化が進んでいる。この対物レンズの高NA化を実現するために、高屈折率の硝材が使用されているが、硝材の性質により光の分散が大きくなり、さらに短波長領域では光の分散がさらに大きく現れ、わずかな波長の違いにより硝材の屈折率が大きく変化する。そこで、安定した光記録または再生を行うには対物レンズの色収差補正を行う必要がある。

【0003】

波長650nm以上で、対物レンズの開口数 $NA=0.6$ 程度では、軸上色収差や倍率色収差によるスポットのずれ量は問題にならない程度であった。

【0004】

現在普及している相変化型のDVDレコーダーなどではレーザー光源パワーが記録時と再生時とでは異なり、このため記録と再生の切り替え時に大きな光パワー変動が発生するために光の波長が変化する。その際、光学系に色収差があると急激な焦点位置変動が生じ、フォーカス制御が効かなくなる可能性がある。

【0005】

そこで、従来、これらの色収差を抑えるために、例えば特許文献1に記載されたような集光レンズに色収差補正を持たせたものや、コリメート手段に色収差補正機能を持たせたり、別途色収差補正手段を光学系に挿入し、色収差過剰補正にして対物レンズの色収差をキャンセルするようにしている。

【0006】

【特許文献1】

特開昭64-19316号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の構成では、スポット径が非常に小さく、トラック幅も非常に狭い高密度記録の光ディスクにおいては不十分なものであった。

【0008】

本発明は上記の問題点に鑑み、大きな色収差補正機能を持ちつつ、安定したトラッキングが可能な光学ヘッド及びそれを用いた光情報記録再生装置を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、使用波長域 390 nm から 420 nm である光学ヘッドであって、光軸方向に移動可能なコリメート手段と、色収差補正手段と、開口数 NA が 0.8 以上の対物レンズを備え、前記色収差補正手段と対物レンズは一体となってトラッキングを行い、そして全光学系の軸上色収差、コリメート手段と色収差補正手段の軸上色収差及びコリメート手段と色収差補正手段の出射光束の単位波長当たりの角度変化量は以下の条件を満たすことを特徴とするものである。

【0010】

$$-0.1\mu\text{m}/\text{nm} \leq \text{CA}_t \leq 0.1\mu\text{m}/\text{nm} \quad \dots (1)$$

$$-20\mu\text{m}/\text{nm} \leq \text{CA}_f \leq 20\mu\text{m}/\text{nm} \quad \dots (2)$$

$$-20\mu\text{m}/\text{nm} \leq \text{CA}_m \leq 0\mu\text{m}/\text{nm} \quad \dots (3)$$

$$-0.25^\circ \leq \theta_f \leq 0.25^\circ \quad \dots (4)$$

$$-0.75^\circ \leq \theta_m \leq 0.75^\circ \quad \dots (5)$$

但し、

CA_t：全光学系の軸上色収差

CA_f：コリメート手段の軸上色収差

CA_m：色収差補正手段の軸上色収差

θ_f：コリメート手段の出射光束の単位波長当たりの角度変化量

θ_m：色収差補正手段の出射光束の単位波長当たりの角度変化量

上記全光学系の軸上の色収差である CA_t が $-0.1\mu\text{m}/\text{nm}$ より小さい場合や $0.1\mu\text{m}/\text{nm}$ より大きい場合は、波長変動による光軸方向のスポット移動量が大きいため安定した記録・再生を行うことが難しく、好ましくない。またコリメート手段の軸上色収差 CA_f が $-20\mu\text{m}/\text{nm}$ より小さい場合は、色収差補正手段の色収差が 0 の時、スポットずれ量が 10 nm を超えるので、好ましくない。CA_f が $20\mu\text{m}/\text{nm}$ より大きい場合は、色収差補正手段で上記 (1) 式を満たすことが困難となるので好ましく

ない。CAmが $-20\mu\text{m}/\text{nm}$ より小さいとコリメート手段が色収差不足の状態であっても、上記(1)式を満足できないので好ましくない。CAmが'0'より大きいと対物レンズの色収差を補正できないので好ましくない。

【0011】

θf が -0.25 分より小さい場合や 0.25 分より大きい場合は、色収差補正手段の色収差が'0'であっても、スポットずれ量は 10nm を超えるので好ましくない。

【0012】

θm が -0.75 分より小さい場合や 0.75 分より大きい場合は、光学系の倍率、対物レンズの開口数NAが大きく変わるため、光学ヘッドの構成上好ましくない。

【0013】

なお、球面収差補正を可能とするために、コリメート手段は光軸方向に移動可能になっており、また、色収差補正手段と対物レンズは一体に構成され、光軸に対して直角方向に移動可能としてトラッキングを行う。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態について、図面とともに説明する。

【0015】

まず、図1は本発明の実施の形態における使用波長域が 390nm から 420nm の光学ヘッドの基本概略構成図である。この基本構成において、以下に説明する実施例1-1と実施例1-2は、コリメート手段であるコリメートレンズと色収差補正手段である回折レンズの設計値が異なるだけで、その他は共通である。

【0016】

図1において、半導体レーザーからなる光源1から出射された光束2はコリメートレンズ3により略平行光となる。そして、色収差補正手段である回折レンズ4を透過し、対物レンズ5により光ディスク6上に集光される。

【0017】

ここで、回折レンズ4は対物レンズ5とともに、その光軸が略一致された状態でアクチュエータ7に取り付けられ、これにより光軸方向に対して直角方向に矢印

A、-Aで示すように移動可能になっており、波長が変わって光束が発散、収束してもスポットのトラック方向のずれ修正、すなわちトラッキングが行われる。

【0018】

また、コリメートレンズ3は色消しの接合レンズからなり、光学系で発生する球面収差を補正することができるように光軸方向に矢印Bで示すように移動可能である。これにより、対物レンズ5に入射する光束の角度を変化させることによって、光ディスク6の厚みの違いまたは光学系を構成する各光学素子が原因で発生する球面収差をキャンセルすることができる。

【0019】

次に、実施例について説明する。上述したように実施例1-1と実施例1-2の違いは、コリメートレンズ3と回折レンズ4の設計値だけであり、ともに全光学系での軸上色収差は、 0.09um/nm と等しいものの、コリメートレンズ3、回折レンズ4のそれぞれの軸上色収差とそれぞれの出射角度変化量が異なるため、スポットずれ量が大きく異なる。

【0020】

実施例1-1のコリメートレンズ3、回折レンズ4、対物レンズ5の具体的な数値構成を表1に示し、また同様に実施例1-2の数値構成を表2に示す。それぞれにおいて、設計波長は 410nm を中心とし、また回折レンズ4の出射側の平行ビームの直径は 2.21mm とした。面番号1~4がコリメートレンズ3、面番号5~8が回折レンズ4、面番号9, 10が対物レンズ5、面番号11, 12が媒体である光ディスク6の保護層を示している。

【0021】

r はレンズ各面の曲率半径（但し、光ディスクは保護層面）、 d はレンズ厚、 n_λ は各レンズの波長 λnm での屈折率、 ν は各レンズのアッベ数である。

【0022】

また、非球面形状は、以下の〔数1〕で与えられる。

【0023】

【数 1】

$$X = \frac{C_j h^2}{1 + \sqrt{1 - (1 + k_j) C_j^2 h^2}} + \sum A_{j,n} h^n$$

【0024】

但し、各符号の意味は、以下の通りである。

【0025】

X：光軸からの高さが h の非球面上の点の非球面頂点の接平面からの距離

h：光軸からの高さ

C_j：対物レンズの第 j 面の非球面頂点の曲率（C_j = 1 / R_j）

K_j：対物レンズの第 j 面の円錐定数

A_{j, n}：対物レンズの第 j 面の n 次の非球面係数

但し、j = 1、2

【0026】

【表1】

実施例1-1

	面番号	r	d	n410	ν
コリメートレンズ	1	84.725	0.500	1.73959	30.1
	2	12.469			
	3	12.469	1.000	1.68490	55.4
	4	-12.037			
回折レンズ	5	75113.020	0.000	4101.03141	-3.45
	6	平面			
	7	平面	0.500	1.52256	56.4
	8	9.402			
対物レンズ	9	1.097	1.907	1.77717	45.6
	10	-3.126			
ディスク保護層	11	平面	0.075	1.61580	
	12	平面			

K1=-0.843174
 A1, 4= 0.034142332
 A1, 6= 0.036644763
 A1, 8=-0.091671534
 A1, 10=0.14483359
 A1, 12=-0.07839237
 A1, 14=-0.016103978
 A1, 16=0.017046386
 K2=33.80017
 A2, 4= 0.25550467
 A2, 6=14.441438
 A2, 8= -164.31079
 A2, 10=722.07909
 A2, 12=-732.06737
 A2, 14=-3351.6353
 A2, 16=7740.7264

【0027】

【表 2】

実施例1-2

	面番号	r	d	n410	ν
コリメートレンズ	1	42.891	0.500	1.73959	30.1
	2	2.200			
	3	2.200	1.000	1.68490	55.4
	4	-10.000			
回折レンズ	5	191418.600	0.000	4101.03141	-3.45
	6	平面			
	7	平面	0.500	1.52256	56.4
	8	24.225			
対物レンズ	9	1.097	1.907	1.77717	45.6
	10	-3.126			
ディスク保護層	11	平面	0.075	1.61580	
	12	平面			

$K21 = -0.843174$
 $A21, 4 = 0.034142332$
 $A21, 6 = 0.036644763$
 $A21, 8 = -0.091671534$
 $A21, 10 = 0.14483359$
 $A21, 12 = -0.07839237$
 $A21, 14 = -0.015103978$
 $A21, 16 = 0.017046335$
 $K22 = 33.80017$
 $A22, 4 = 0.25550467$
 $A22, 6 = 14.441438$
 $A22, 8 = -164.31079$
 $A22, 10 = 722.07909$
 $A22, 12 = -732.06737$
 $A22, 14 = -3351.5353$
 $A22, 16 = 7740.7264$

【0028】

上記実施例1-1のコリメートレンズ3の収差を図2に示す。図2(a)は球面収差SAを、図2(b)は正弦条件SCの違反量を示す。また、実施例1-1の色収差補正手段である回折レンズ4の収差を図3に示す。図3(a)は球面収差SAを、図3(b)は正弦条件SCの違反量を示す。

【0029】

図2(a)に示すように、コリメートレンズ3の球面収差SAはほぼ良好に補正されている。また図2(b)に示すように、正弦条件SCもほぼ補正されている。

【0030】

実施例1-2のコリメートレンズ3の収差を図4に示す。図4(a)に示すよ

うに、コリメートレンズ 3 の球面収差 S A はほぼ良好に補正されている。同じく図 4 (b) に示すように、正弦条件 S C も良好に補正されている。実施例 1-2 の回折レンズ 4 の収差を図 5 に示す。図 5 (a) に示すように、回折レンズ 4 の球面収差 S A はほぼ良好に補正されており、同じく図 5 (b) に示すように正弦条件 S C も良好に補正されている。

【0031】

表 3 に、実施例 1-1、実施例 1-2 のそれぞれについて、コリメートレンズ 3、回折レンズ 4、対物レンズ 5 のそれぞれの焦点距離、有効径、軸上色収差、全光学系における軸上色収差を示す。

【0032】

【表 3】

	コリメート	回折レンズ	対物レンズ	全光学系	単位
焦点距離	16.4	アフォーカル	1.3		mm
有効径	2.80	3.00	2.21		mm
実施例 1-1 軸上色収差	-0.05	-15.66	0.29	0.09	um/nm
実施例 1-2 軸上色収差	-25.56	-5.99	0.29	0.09	um/nm

【0033】

また、表 4 に、実施例 1-1、実施例 1-2 のそれぞれについて、コリメートレンズ 3、回折レンズ 4、それぞれの光源単位波長当たりの出射角度変化量を示す。 $\theta 1$ は実施例 1-1 の対物レンズ 5 と回折レンズ 4 が一体で光ディスク 6 のトラック方向に 150um シフトしている時の光源波長変化 1nm 当たりのコリメートレンズ 3、回折レンズ 4 のそれぞれの光束出射角変化量を示す。 $\theta 2$ は実施例 1-2 の同じく光束出射角変化量である。

【0034】

【表 4】

	コリメート	回折レンズ	単位
$\theta 1$	0.001	0.590	min/nm
$\theta 2$	0.470	0.697	min/nm

$\theta 1$: 実施例 1-1 における光源波長変化 1nm 変化当たりの光束出射角変化量
(対物レンズと回折レンズが一体で 150 μ m シフト時)

$\theta 2$: 実施例 1-2 における光源波長変化 1nm 変化当たりの光束出射角変化量
(対物レンズと回折レンズが一体で 150 μ m シフト時)

【0035】

さらに、表 5 は、実施例 1-1、実施例 1-2 のそれぞれについて、光源波長単位変化当たりの焦点トラック方向のスポットずれ量を示す。D1 は実施例 1-1 で対物レンズ 5 と回折レンズ 4 が一体でディスクトラック方向に 150 μ m シフトした時の光源波長変化 1nm 当たりの焦点における光ディスク 6 のトラック方向のスポット位置ずれ量を示す。D2 は、実施例 1-2 の同じくスポット位置ずれ量を示す。

【0036】

【表 5】

	スポットずれ量	単位
D1	0.0	nm
D2	17.5	nm

D1: 実施例 1-1 における光源波長変化 1nm 当たりの焦点におけるトラック方向のスポットずれ量 (対物レンズと回折レンズが一体で 150 μ m シフト時)

D2: 実施例 1-2 における光源波長変化 1nm 当たりの焦点におけるトラック方向のスポットずれ量 (対物レンズと回折レンズが一体で 150 μ m シフト時)

【0037】

実施例 1-1 においては、コリメートレンズ 3 は色収差補正が十分されており、回折レンズ 4 の色収差補正量が大きく色収差過補正の状態になっている。

【0038】

それに対して、実施例 1-2 は、コリメートレンズ 3 が大きく色収差過補正の

状態であり、回折レンズ 4 の色収差補正量は実施例 1-1 より小さい。

【0039】

そのため、表 4 で示すように、色収差に比例してコリメートレンズ 3 と回折レンズ 4 の出射光束の発散・収束の度合いが大きくなっていることが分かる。

【0040】

そして、表 5 で示すように、全光学系では同じ色収差を持つ光学ヘッドでも色収差補正量の配分の違いにより、ディスクトラック方向のスポットずれ量が大きく変わる。実施例 1-1 は波長 1 nm 当たり 0.0 nm とほぼスポットずれは起こさない。したがって、安定した記録再生を行うことができる。実施例 1-2 では波長 1 nm 当たり 17.5 nm もスポットが急峻に移動し、オフトラックの危険性が十分にある。

【0041】

上記コリメートレンズ 3 は十分に色補正されていることが望ましく、十分に色補正がなされていないと、このコリメートレンズ 3 から出射される略平行光が波長変化に対して発散、収束を起こすからである。この角度変化量は対物レンズ 5 がシフトしている場合はスポットずれ量に影響してくる。

【0042】

現状では、対物レンズ 5 のシフト量が 150 μm に対して、波長が 1 nm 変化したとき、安定してトラッキングできるディスクトラック方向のスポットずれ量は、10 nm 未満と考えられている。

【0043】

色過補正状態や、色補正不足状態であると光源の単位波長変化当たりの出射光束角度の変化量が大きくなる。すなわち、光源の波長変化が起こった時、出射光束の発散と収束の角度が大きくなり、色収差補正手段である回折レンズ 4 と対物レンズ 5 を常に同軸状態でシフトさせても、その可動部に軸外から光が入射するため、焦点におけるスポットのトラック方向の移動量が大きくなる。

【0044】

ここで、コリメートレンズ 3 は接合レンズからなるものとして説明したが、回折構造を持つ単レンズであっても色収差性能を持てばこれであってもよい。

【0045】

上記実施例 1-1 によれば、短波長域において光源の急峻な波長変動に対して大きな軸上色収差を補正することができる。また、対物レンズがトラッキングのために光軸が光ディスクのトラック方向にシフトしている状態で、前記波長変動が生じた場合でも、焦点におけるスポットの光ディスクのトラック方向の移動量を抑えることが可能となる。すなわち、大きな軸上色収差補正量と大きな倍率色収差補正量を持っている。これに対して、実施例 1-2 は同じ軸上色収差補正量を持ちながら、倍率色収差補正量は小さい。

【0046】

図 6 は本発明の実施の形態を示す光学ヘッドの概略構成図である。

【0047】

図 6 において、半導体レーザーからなる光源 1 から出射した光束はビームスプリッター 8 を透過し、コリメートレンズからなるコリメート手段 3 により略平行光となる。そして、回折レンズからなる色収差補正手段 4 を透過し、対物レンズ 5 により光ディスク 6 の情報記録面 6a 上に集光される。前記情報記録面 6a 上に集光された集光スポットはその情報記録面 6a に形成された反射率の異なるピットで反射され、その反射レーザー光は対物レンズ 5、色収差補正手段 4、コリメート手段 3 を透過してビームスプリッター 8 で反射し、検出レンズ 9 で屈折して受光素子 10 上に集光される。前記受光素子 10 からの電気信号により、情報記録面 6a で変調された光量変化を検出し、光ディスク 6 に記録されているデータを読み取る。

【0048】

ここで、色収差補正手段 4 と対物レンズ 5 はともにアクチュエータ 7 に取付けられて矢印 A、-A 方向、すなわち光軸方向とは直角方向に移動可能であり、また、コリメート手段 3 は光軸方向に矢印 B で示すように移動可能なように構成されていることは、図 1 の基本構成と同じである。

【0049】

本発明の光学ヘッドは、記憶容量の大きい高密度光ディスクの記録・再生装置、例えばデジタルビデオディスク装置やコンピュータのデータを記録・再生す

る光記録装置への搭載に好適なものである。

【0050】

上記の説明では、コリメートレンズは張り合わせレンズからなるものとしたが、色補正機能を有する回折レンズまたは色補正機能を持たない単レンズであってもよい。

【0051】

また、色収差補正手段は回折レンズからなるものとしたが、色収差補正機能を有する接合レンズであってもよいが、回折レンズの方が現状において、樹脂で成形できるため、重量的に軽く、対物レンズとともにアクチュエータに取り付けて移動させるのに有利である。

【0052】

また、色収差補正手段、すなわち回折レンズと対物レンズは別体構成をとっているが、対物レンズの少なくとも一面に回折構造を備える一体型であってもよい。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、コリメート手段と色収差補正手段のそれぞれの色収差補正量を適度に配分することにより、トラッキングのため対物レンズが光軸からシフトしている時に、光源の波長が鋭敏に変動した場合でも、軸方向だけでなく、ディスクトラック方向のスポットずれを最小限に抑えることが可能であり、オフトラックの危険性を抑えることができる。すなわち、短波長域、高開口数NAのために対物レンズで発生する大きな軸上色収差を補正しつつ、かつ倍率色収差であるスポットずれ量を抑えることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態における光学ヘッドの基本概略構成図

【図2】

本発明の実施の形態における実施例1-1のコリメートレンズの収差を示す図

【図3】

本発明の実施の形態における実施例 1-1 の回折レンズの収差を示す図

【図 4】

本発明の実施の形態における実施例 1-2 のコリメートレンズの収差を示す図

【図 5】

本発明の実施の形態における実施例 1-2 の回折レンズの収差を示す図

【図 6】

本発明の実施の形態における光学ヘッドの概略構成図

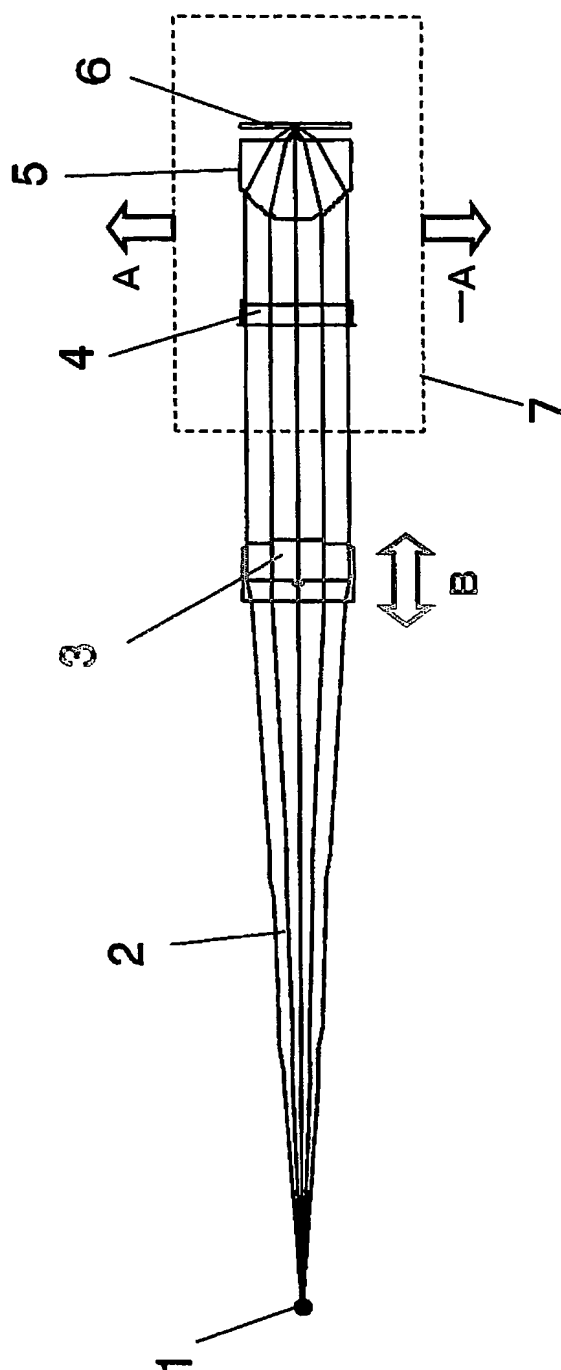
【符号の説明】

- 1 光源
- 2 光束
- 3 コリメートレンズ
- 4 回折レンズ
- 5 対物レンズ
- 6 光ディスク
- 7 アクチュエータ
- 8 ビームスプリッター
- 9 検出レンズ
- 10 受光素子

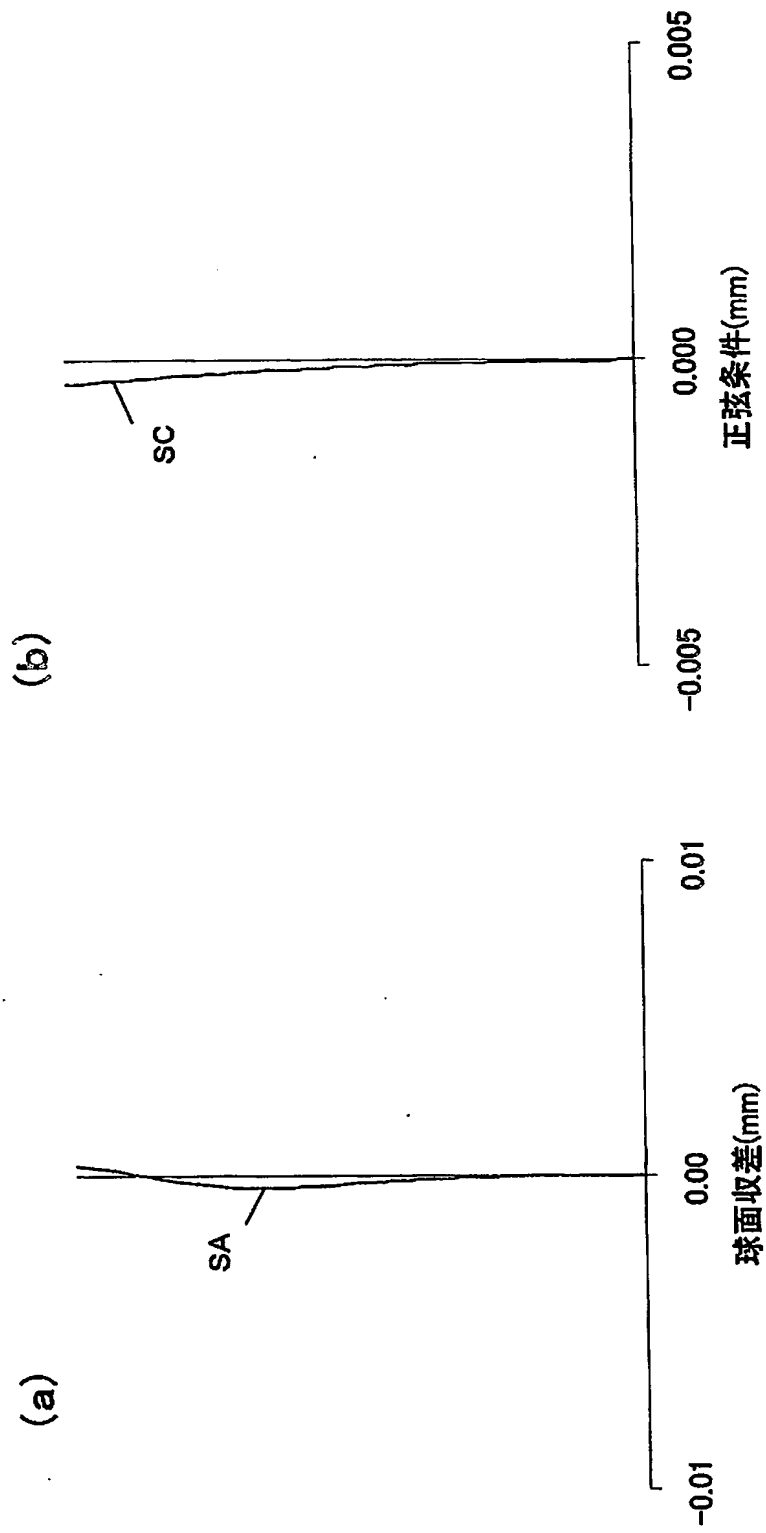
【書類名】

図面

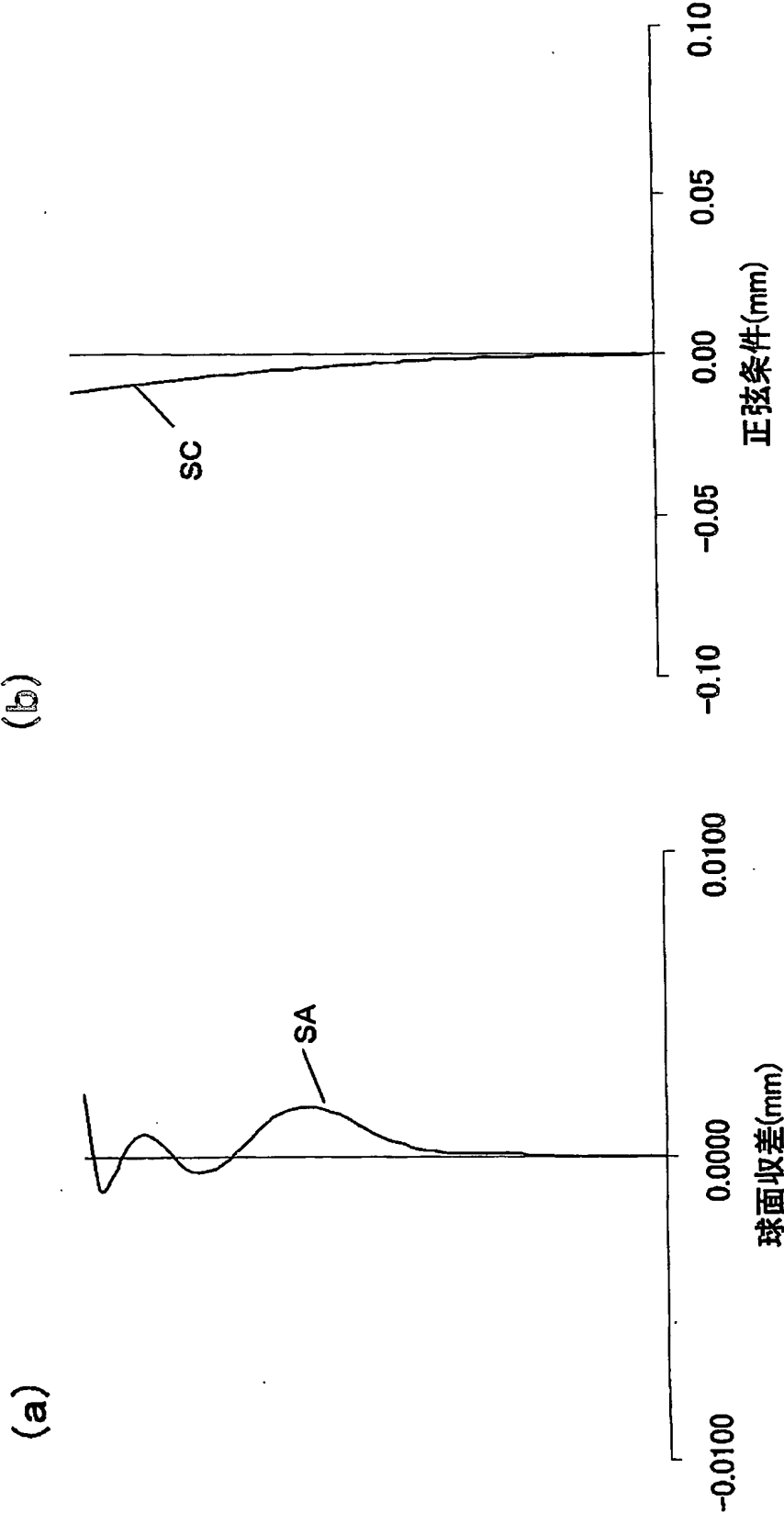
【図 1】



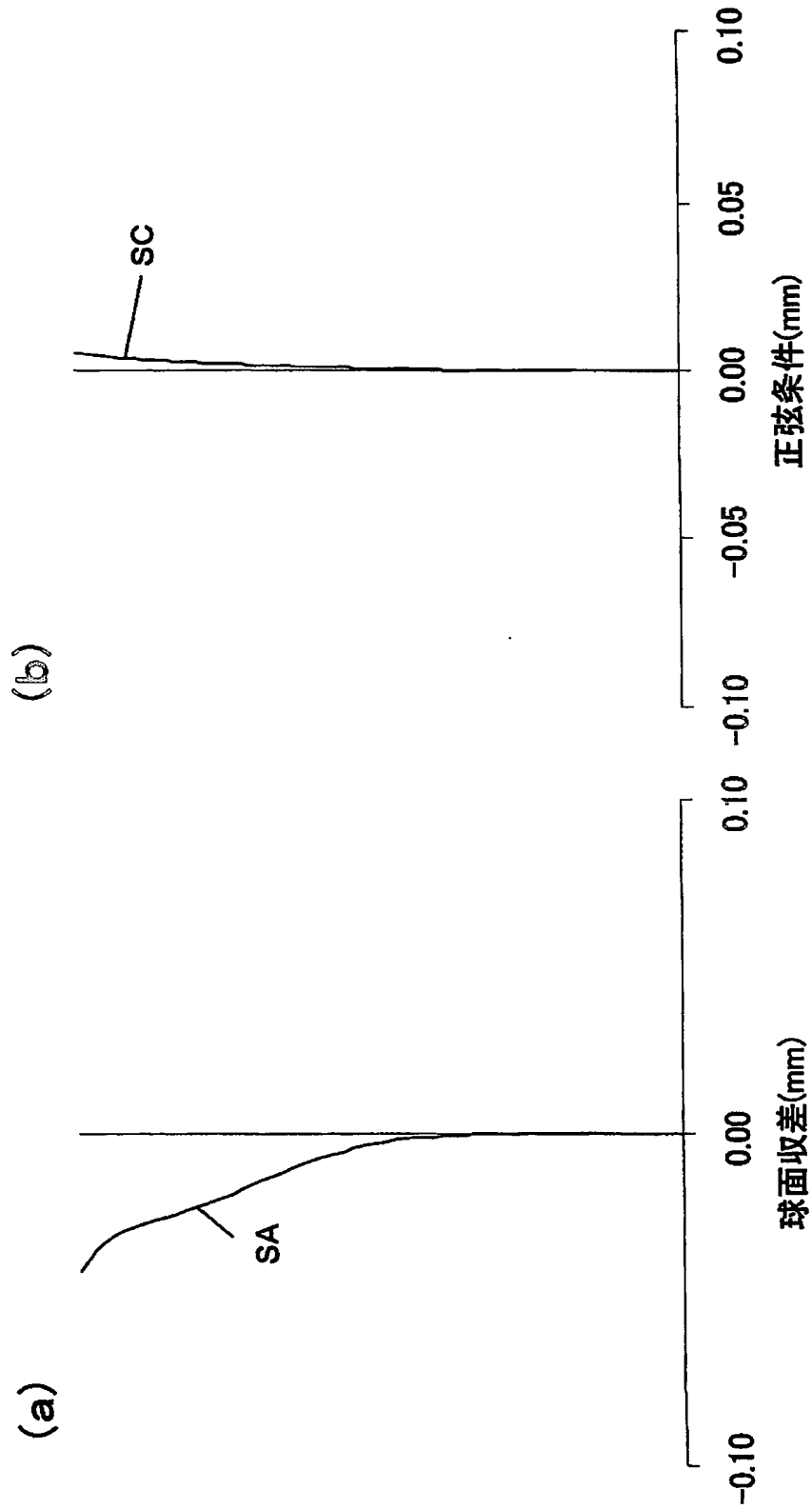
【図 2】



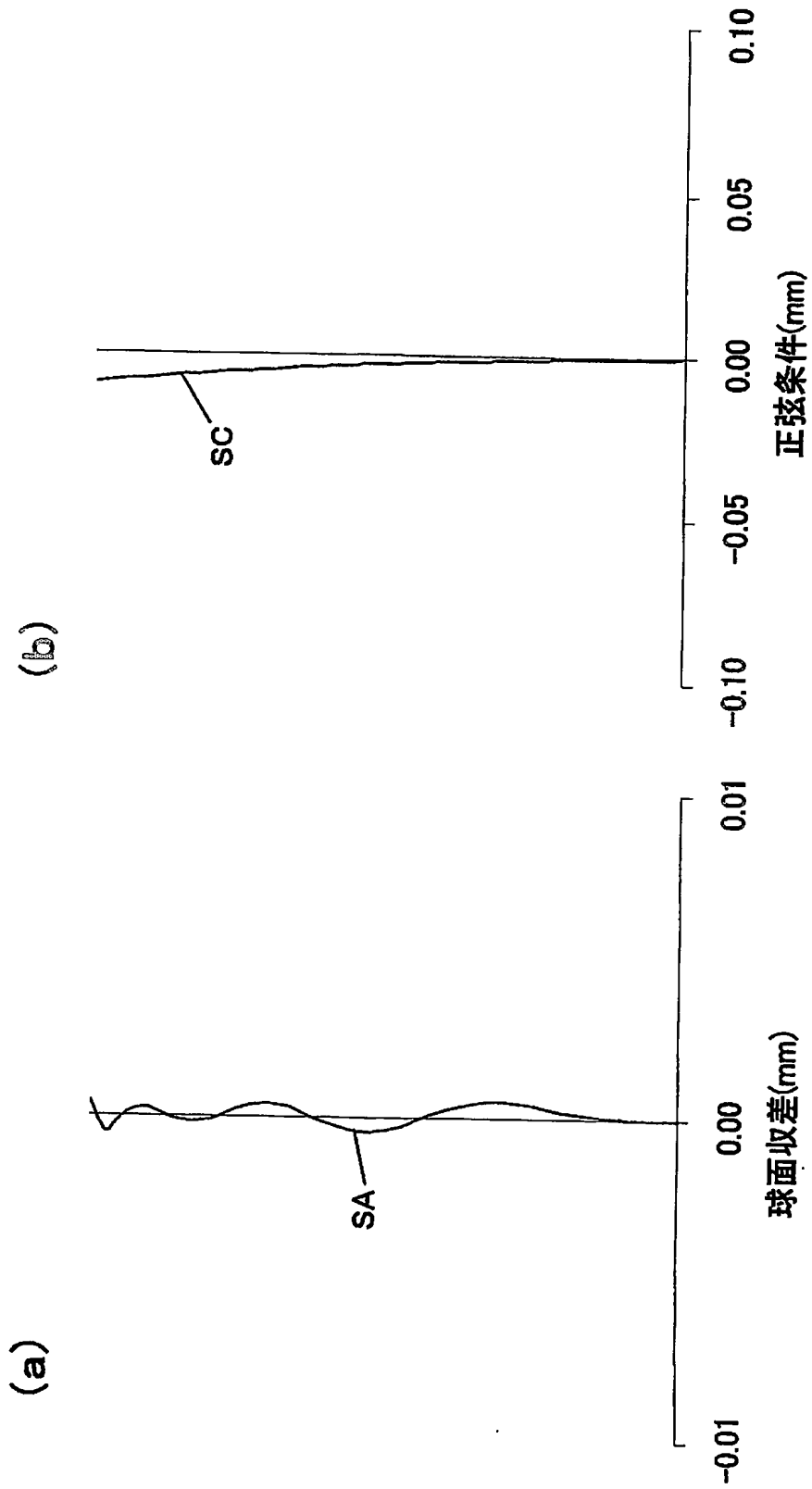
【図 3】



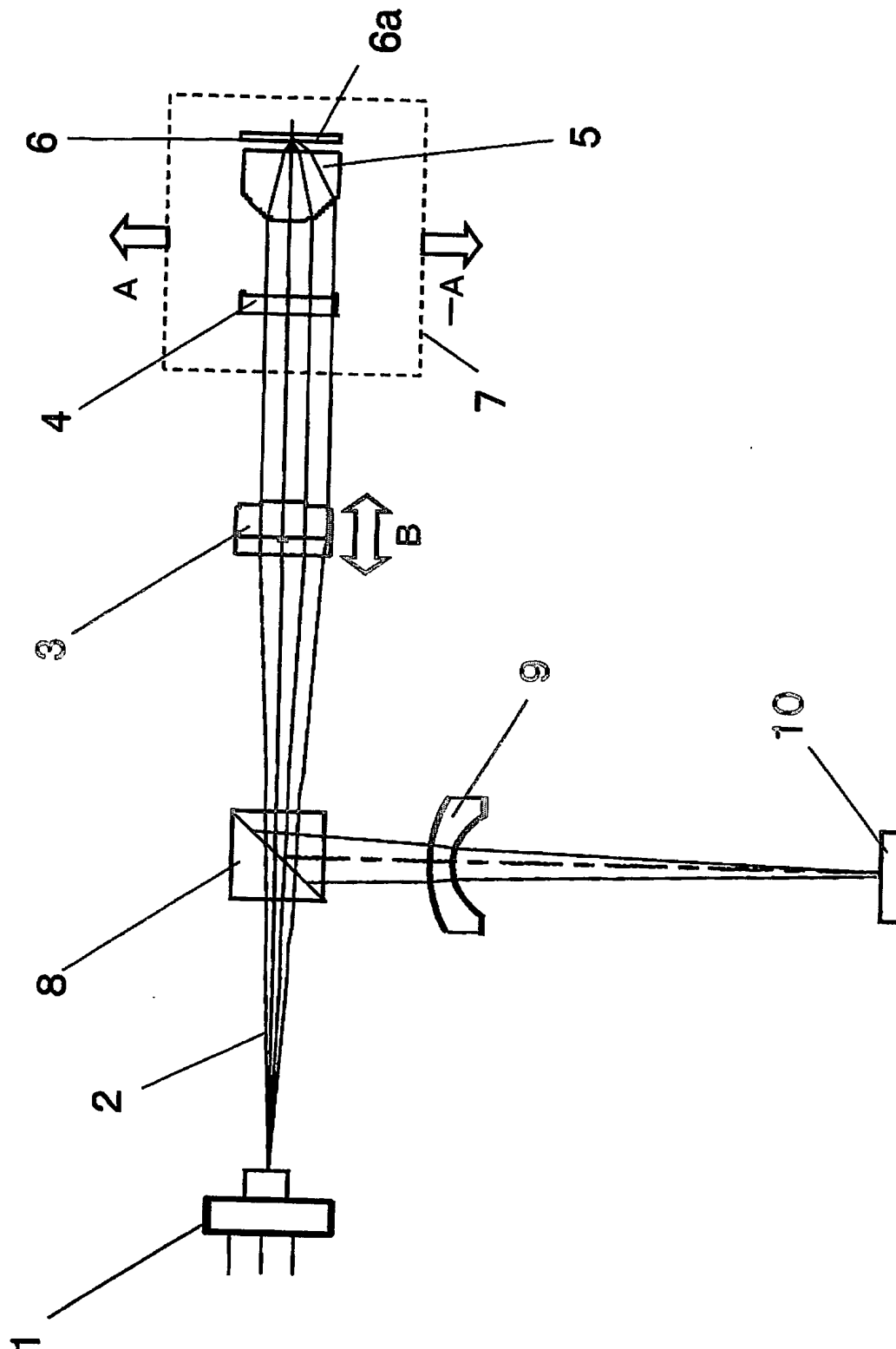
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来、光学ヘッドにおいて、トラッキングのために対物レンズが光ディスクのトラック方向にシフトしている時に、俊敏な光源波長変化が起こった場合、焦点におけるスポットが光ディスクのトラック方向にずれてトラッキングができなくなるという課題があった。

【解決手段】 コリメート手段の色収差補正量、色収差補正手段の色収差補正量を適度に配分することにより、光源からの光波長変化に対するコリメート手段の出射光の角度変化量、色収差補正手段の出射光の角度変化量を抑えることによって、安定なトラッキングを行うようにした。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 9 5 5 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名 松下電器産業株式会社